



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07072657 A**(43) Date of publication of application: **17.03.95**

(51) Int. Cl.

G03G 9/087(21) Application number: **05218247**(22) Date of filing: **02.09.93**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**(72) Inventor: **SARUWATARI NORIO
HORIKOSHI YUZO
KATAGIRI YOSHIMICHI****(54) TONER FOR IMAGE FORMING DEVICE****(57) Abstract:**

PURPOSE: To obtain a toner for image forming device having excellent flash fixation properties, environmental stability and void resistance by using as a constituent of the toner a polyester having a molecular weight distribution which shows plural specific molecular weight peaks.

CONSTITUTION: This toner contains as its essential constituent a polyester which features in which its molecular weight distribution has plural molecular

weight peaks and may be obtained by blending plural polyesters having different molecular weight distribution from each other. Further the toner features in which the polyester contains ³2wt.% of a component having molecular weight of 21000. This polyester polymer also contains 4wt.% of another component having molecular weight of ³1,000,000. At this time, by controlling the plural molecular weight peaks separately based on their respective functions, the toner which is excellent in each of the properties as a toner can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-72657

(43)公開日 平成7年(1995)3月17日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 3 G 9/087

G 0 3 G 9/ 08

3 3 1

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平5-218247

(22)出願日

平成5年(1993)9月2日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 猿渡 紀男

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 堀越 裕三

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 片桐 善道

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 三井 和彦

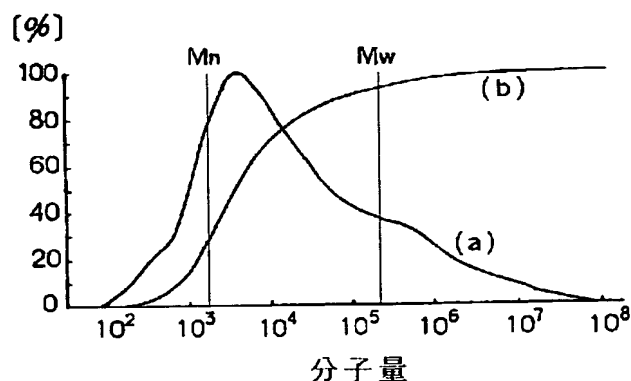
(54)【発明の名称】 画像形成装置用トナー

(57)【要約】

【目的】画像形成装置用トナーに関し、特に、閃光照射によって定着させるのに適したフラッシュ定着用トナーに関し、フラッシュ定着性に優れ、環境安定性に優れ、また耐ボイド性に優れた画像形成装置用トナーを提供することを目的とする。

【構成】必須構成成分としてポリエステルポリマを含む画像形成装置用トナーにおいて、上記ポリエステルポリマの分子量分布が複数の分子量ピークを有するように構成する。また、ポリエステルポリマが、分子量1000以下の成分を2重量%以上含み、ポリエステルポリマが、分子量100万以上の成分を4重量%以上含むように構成する。

実施例のトナー6の分子量分布図



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 必須構成成分としてポリエステルポリマを含む画像形成装置用トナーにおいて、

上記ポリエステルポリマの分子量分布が複数の分子量ピークを有することを特徴とする画像形成装置用トナー。

【請求項 2】 上記ポリエステルポリマが、分子量ピークのあい異なる複数種類のポリエステルポリマを混合して形成されている請求項 1 記載の画像形成装置用トナー。

【請求項 3】 必須構成成分としてポリエステルポリマを含む画像形成装置用トナーにおいて、
上記ポリエステルポリマが、分子量 1000 以下の成分を 2 重量%以上含むことを特徴とする画像形成装置用トナー。

【請求項 4】 必須構成成分としてポリエステルポリマを含む画像形成装置用トナーにおいて、
上記ポリエステルポリマが、分子量 100 万以上の成分を 4 重量%以上含むことを特徴とする画像形成装置用トナー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は画像形成装置用トナーに関し、特に、閃光照射によって定着させるのに適したフラッシュ定着用トナーに関する。

【0002】 フラッシュ定着は、記録媒体に対して非接触なので、記録画像の解像度を劣化させることがなく、また電源投入後の待ち時間が不要でクイックスタートが可能である等の長所がある。

【0003】 フラッシュ定着によってトナーが記録媒体に固着する過程は次の通りである。トナー画像を記録媒体に転写したときは粉末のまま記録媒体に付着して画像を形成しており、指などでこすれば画像は崩れる状態にある。そこへ、例えばキセノンフラッシュランプなどから閃光を照射すると、トナーは閃光のエネルギーを吸収し、温度が上昇して軟化熔融し、記録媒体に密着する。

【0004】 閃光が終わった後は、トナーの温度が下がって固化し、定着画像となって定着を完了する。そして、記録媒体に固着した定着画像は、指などでこすっても崩れないようになる。

【0005】 このようなフラッシュ定着において重要なのは、トナーが熔融して記録媒体にしっかりと密着することであり、そのためにトナーは、外界に放散して温度上昇に寄与しない熱エネルギーの分も含めた光エネルギーを閃光から吸収して、十分に熔融しなければならない。

【0006】

【従来の技術】 フラッシュ定着用トナーのバインダ樹脂としては、ビスフェノール A ジグリシジルエーテルポリマに代表されるエポキシ樹脂やポリエチレンテレフタレートに代表されるポリエステル樹脂などが常用されてきた。

【0007】 しかし上述のように、フラッシュ定着用ト

2

ナーの重要な特性として、トナーを構成するバインダ樹脂は、紙等への定着過程においてすばやく熔融し、冷えて固まった後においては良好な定着性を示す必要がある。

【0008】 そこで、このようなトナー特性を得るために、バインダ樹脂として、熔融粘度の低い低分子量の、一般にオリゴマと称される低重合高分子（例えば、数平均分子量 M_n が 1500 未満、重量平均分子量 M_w が 1 万以下）が広く用いられている。

10 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、オリゴマは分子量が小さいためガラス転移点が低く、例えば、

①トナーの貯蔵安定性が低い、

②現像機内でブロッキングを起こし易い、

③現像機内で融着し易い、また、融着物（粗大トナーなど）を発生し易い、

④装置の稼働環境（温度、湿度）の変化によりトナーの特性が変化し易いなどの問題がある。

【0010】 低分子量のオリゴマを用いるとこのような問題点が生じる理由としては、バインダの融点を低くするために分子量を小さくするとガラス転移点も低くなり、その多くが常温程度になってしまうためである。

【0011】 このため、良好なフラッシュ定着性を示し、かつ上述のような問題点を解決するためには、トナーに用いるバインダの融点とガラス転移点を最適化する必要があり、低融点であり、かつ高ガラス転移点であるバインダを用いたトナーを開発する必要がある。

【0012】 また、トナーに与える光エネルギーが必要以上に強いと、トナーの粘性は急激に低下する。この時トナーに働く表面張力が粘性に打ち勝つと、印字部のトナーが凝集、移動するため、定着画像にボイドと呼ばれる白抜け現象が起こり、画像濃度の低下を引き起こす。

【0013】 従って、フラッシュ定着用のトナーとしては、トナーの移動によりボイドが発生しないことが求められ、そのためにはトナー熔融時の粘性の高いバインダ樹脂を用いることが必要である。

【0014】 しかし、従来のようなオリゴマをバインダ樹脂として用いた場合、熔融粘度が低く、フラッシュ光の照射によりトナーが熔融すると、表面張力により生じるトナーの移動しようとする力によりトナーが凝集をおこしながら融着固化するため、画像のボイド発生が避けられなかった。

【0015】 そこで本発明は、フラッシュ定着性に優れ、環境安定性に優れ、また耐ボイド性に優れる画像形成装置用トナーを提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明の画像形成装置用トナーは、必須構成成分としてポリエステルポリマを含む画像形成装置用トナーにおいて、上記ポリエステルポリマの分子量分布が複数の

50

分子量ピークを有することを特徴とし、あい異なる分子量ピークを有する複数のポリエステルポリマを混合してもよい。

【0017】また、本発明の画像形成装置用トナーは、ポリエステルポリマが、分子量1000以下の成分を2重量%以上含むことを特徴とし、ポリエステルポリマが、分子量100万以上の成分を4重量%以上含むことを特徴とする。

【0018】

【作用】フラッシュ定着用トナーのフラッシュ定着性と環境帯電安定性と耐ボイド性は、トナーに用いるバインダのピーク分子量に依存しており、複数の分子量ピークを機能分離してコントロールすることにより、各特性に優れるトナーとすることができる。

【0019】すなわち、分子量1000以下のモノマ、ダイマ、トリマ、オリゴマは極めて記録媒体に浸透し易い成分であり、この成分を含有することによりフラッシュ定着性を実現できる。

【0020】また、分子量が3000～20万の成分は熱安定性に優れる成分であり、トナーの熱特性として重要な融点とガラス転移点をコントロールするためにトナーバインダの主成分となる分子量成分である。

【0021】分子量が100万以上の成分は極めて耐ボイド性に優れる成分であり、この成分を含有することによりフラッシュ定着画像に発生するボイドを無くすことができる。

【0022】このような、特定の分子量成分を必要に応じてコントロールすることにより、フラッシュ定着用トナーのフラッシュ定着性と環境帯電安定性と耐ボイド性を確保することができる。

【0023】ボイドの発生を防止するためには、バインダ樹脂の溶融粘度を高め、トナーが移動して白抜けを生じないようにする必要がある。溶融粘度を高める手法としては、

- ①バインダ樹脂の重合度を高める
- ②バインダ樹脂の主鎖構造にC4以上の比較的長鎖の側鎖を導入する
- ③バインダ樹脂の主鎖構造間に架橋を導入するなどの方法が考えられる。

【0024】しかし、①、③の方法では、溶融粘度を高めることができるが融点も上昇するため、ボイド発生は防止できるものの、フラッシュ定着性が損なわれることが多い。

【0025】また、②の方法では、さほど融点を上昇させずに溶融粘度を高めることができるが、この場合は、バインダ樹脂のガラス転移点が低下するため、耐ブロッキング性が極端に損なわれることが多い。

【0026】したがって、本発明に示す特定の分子量成分の割合をコントロールし、複数のピーク分子量を有するバインダを用いることが、本発明の目的達成のために

効果的である。

【0027】次に、本発明では、低分子量(1000以下)のポリエステル成分を用いることにより、記録媒体、例えば、紙等に対する馴染み易さと浸透性が、従来からフラッシュ定着用トナーバインダで用いられてきた他のポリマ、例えば、エポキシ等より高く、高いフラッシュ定着性が得られ易い。

【0028】しかしながら、このような低分子量ポリエステルを用いる場合、低分子量成分の使用量が多くなると、トナーの熱特性、特に、ガラス転移点に重大な影響を与え易く、通常の場合ガラス転移点が室温程度になり、熱安定性に欠けるトナーとなる。

【0029】本発明のフラッシュ定着用トナーでは、低分子量成分として特に分子量1000以下のフラッシュ定着性の極めて高い成分を用い、低分子量成分の使用量が2重量%以上含まれる場合に効果を示すため、フラッシュ定着性と耐ボイド性の両立が図れる。

【0030】しかし、低分子量成分の使用量が多くなるとトナーの熱安定性が低下するため、通常20重量%以下、好ましくは10重量%以下の使用量にとどめることが好ましい。低分子量成分の使用量が20重量%以下の場合、トナーの熱安定性に与える影響は小さく、フラッシュ定着性と熱安定性の両立を図ることができる。

【0031】さらに、本発明においては、高分子量(100万以上)のポリエステル成分を用いることにより、フラッシュ定着画像におけるボイド発生が防止できる。この成分は融点が200℃以上の成分であり、フラッシュ定着過程においては溶融しない成分であり、トナーの溶融粘性を高める成分である。

【0032】トナーの溶融粘性を高めることによりボイド発生を防止する技術は、特開平4-56869号などに開示されている。本発明で用いることのできる高分子量成分は、このトナーの粘性コントロール技術を実現するための一つの新しい材料技術である。

【0033】特開平4-56869号に高分子量成分化する技術が記載されているように、単に分子量ピークを高分子量化するとフラッシュ定着性の著しい低下を引き起こすため、フラッシュ定着性と耐ボイド性の両立を図ることはできない。しかし、本発明の分子量100万以上の成分を用いると、高分子量成分が4重量%以上含まれる場合にボイド防止に大きな効果を示すので、フラッシュ定着性と耐ボイド性の両立が図れる。

【0034】しかし、高分子量成分の使用量が多くなると記録媒体に対する馴染み易さと浸透性が低下するため、通常20重量%以下、好ましくは10重量%以下の使用量にとどめることが好ましい。高分子量成分の使用量が20重量%以下の場合、トナーのフラッシュ定着性に与える影響は小さく、フラッシュ定着性と耐ボイド性の両立を図ることができる。

【0035】上述のような低分子量成分と高分子量成分

を含むフラッシュ定着用トナーは、分子量ピークの異なる2種類以上のポリマをブレンドすることにより容易に得ることができる。

【0036】このことは少なくともフラッシュ定着性と耐ポイド性、熱安定性に主に依存する分子量成分が異なり、個別にコントロールすることが優れたフラッシュ定着性と耐ポイド性、熱安定性を両立する手法であることを示している。

【0037】しかしながら、本発明に示すような極めて低分子量成分から極めて高分子量成分までの成分を精密にコントロールするポリエステルポリマは、反応条件を最適化したとしても単独のポリマ合成物では得ることができない。

【0038】本発明では、特定の分子量成分が特定の機能を有することを明らかにし、それぞれの分子量成分がポリマブレンドにより精密にコントロールできるパラメータであることを利用している。

【0039】また、本発明は、バイндаポリマとして無定形ポリエステルポリマを用いたトナーとすることが好ましく、無定形ポリエステルポリマが、(a) 数平均分子量 M_n が3000以上、かつ2万以下である、(b) フローテスト軟化温度が130℃以下である、ことを特徴とするバイндаを用いることが好ましい。

【0040】このような、無定形ポリマを用いることにより、通常、フラッシュ定着用トナーの融点(90~150℃)にした場合においても、室温よりかなり高いガラス転移点(55℃以上)にすることができる。

【0041】このため、無定形ポリエステルを用いたトナーはキセノンフラッシュランプを用いた定着において、市販されているトナー(例えば、熱ロール定着用トナー)よりもはるかに少ない定着エネルギーでトナーを溶融させることができる。

【0042】そして、本発明の無定形ポリマを用いたトナーでは、比較的低い融点の樹脂でも室温よりかなり高い温度のガラス転移温度を示すので、特に熱安定性の高いトナーを得ることができる。

【0043】上述のようなポリエステルポリマは単独でトナーバイндаとして用いることができるが、必要に応じて他のバイндаと併用しても用いることができる。他のバイндаと併用して用いる場合、ブレンドするバイндаは、従来からトナー用に用いられている、例えば、エポキシ、スチレン、スチレン-アクリル樹脂、ポリアミドなどを用いることができる。

【0044】ただし、他のバイндаと併用する場合、ポリエステルポリマの含有量を結着樹脂総量の50重量%以上とするのがよい。50重量%未満の場合、ポリエステルポリマの有する優れたフラッシュ定着性、耐ポイド性、熱安定性が失われるからである。

【0045】

【実施例】図面を参照して実施例を説明する。ただし、

本発明はこれによって限定されるものではない。

【0046】図2は、本発明のトナーが用いられる電子写真方式のプリンタの一例を示している。ただし本発明のトナーは、それ以外の各種の画像形成装置に用いることができる。

【0047】21は、装置フレームに回転自在に支えられて矢印方向に回転駆動される感光ドラム(像搬送体)であり、有機感光体、セレン感光体又はa-Si感光体などを用いることができる。また、円筒状のものに限らず、感光体をシート状に形成したものでもよい。

【0048】22は、感光ドラム1の表面を一様に帯電させるための帯電器であり、図に示されるスコロトロンその他、コロトロン、ブラシ帯電器またはローラ帯電器などを用いることができる。

【0049】23は、一様に帯電された感光ドラム1の表面に画像光を照射して静電潜像を形成するための露光光源であり、LEDアレイ、液晶シャッタアレイまたは半導体レーザを光源とした光学系などを用いることができる。

【0050】24は、感光ドラム1の表面に形成された静電潜像をトナーによって現像するための現像器であり、回転駆動される現像ローラ25によって、現像器20の内部に貯留された現像剤10が感光ドラム21側に搬送される。この現像器24としては、現像剤26としてトナーと磁性キャリアとを混合して用いるいわゆる二成分現像方式のものが用いられる。

【0051】27は、現像によって感光ドラム21の表面に形成されたトナー像を記録紙100に転写するための転写器であり、図示されるローラ転写器その他、コロトロン転写器などを用いることができる。

【0052】記録紙100は、用紙カセット28からくり出されて用紙搬送ローラ29によって転写部へ送られた後、フラッシュ定着器30に対向する位置を通るように搬送され、そこで例えばキセノンランプから照射される閃光による光エネルギーを受ける。

【0053】その光エネルギーは、記録紙100上のトナーに吸収されて熱エネルギーに変換され、それによってトナーが溶融して記録紙100にトナー像が定着される。そして記録紙100は、搬出ローラ32によってスタッカ33に排出される。

【0054】34は、転写が済んだ感光ドラム21の表面を、帯電させる前に除電するための接触型除電器であり、図示されるような導電性弾性ローラからなる除電ローラその他、導電性ブラシなどを用いてもよい。

【0055】次に、各種のトナーを試作して、トナー像をフラッシュ定着させる実験を行った。ここで用いるトナーは、従来公知の方法で製造できる。すなわち、バイнда樹脂、着色剤および必要であればカーボン、帯電制御剤などを、例えば、加圧ニーダ、ロールミル、エクストルダなどにより溶融混練して均一に分散し、例え

ば、ジェットミルなどにより、微粉碎化し、分級機、例えば、風力分級機などにより分級して所望のトナーを得ることができる。

【0056】ここでは、トナー用バインダ樹脂としてビスフェノールA型ジオール、1, 2-プロピレングリコール、テレフタル酸、イソフタル酸を必須構成成分とするポリエステルについて、重合時間と重合温度をコントロールし、5種類のポリエステルポリマを試作した。

【0057】試作したバインダ1~5の物性値を図3に示す。さらに、そのバインダ1~5を単独またはブレンドして、トナー1~6を試作した。試作したトナー1~6の物性値と評価結果を図4に示す。

【0058】図5、6及び1は、試作トナー3、4及び6の分子量分布の測定結果を示しており、各図において、ピークを有する方の曲線(a)は各分子量成分の存在比率を示し、右上がりの曲線(b)はその各分子量成分の存在比率を小さいものから順に積算した値を示すものである。

【0059】曲線(a)はピークとなる分子量成分の存在比率を100%としてプロットされており、曲線(b)は全部の分子量成分の存在比率を積算した一番右端を100%としてプロットされている。

【0060】図5に示されるトナー3は、分子量 $10^{2.5} \sim 10^3$ の位置にあるピークの肩と 10^4 の位置にあるピークの二つの分子量ピークを有しており、前者は定着性向上に効果のある成分であり、後者は熱安定性向上に効果のある成分である。

【0061】図6に示されるトナー4は、分子量 $10^2 \sim 10^{3.5}$ の範囲にある複数のピークと、分子量 10^4 の位置にあるピークとを有しており、前者は定着性向上に効果のある成分であり、後者は熱安定性向上に効果のある成分である。

【0062】図1に示されるトナー6は、分子量 $10^2 \sim 10^3$ の位置にあるピークの肩と、分子量 $10^{3.5}$ の位置にあるピークと、分子量 $10^5 \sim 10^{6.5}$ の位置にあるピークの肩の三つの分子量ピークを有しており、前者は定着性向上に効果のある成分、中間のピークは熱安定性向上に効果のある成分、後者は耐ボイド性向上に効果のある成分である。

【0063】トナーの試作および評価は以下の方法により行った。バインダ92重量部、着色剤としてカーボンブラック(ブラックパールズL、キャボット製)5重量部、帯電制御剤としてニグロシン染料(ポントロンN-04、オリエント製)3重量部を加え、加圧ニーダにより130℃、30分熔融混練し、トナー塊を得た。冷却したトナー塊をロートブレックス粉碎機により粒径約2mmの粗トナーとした。

【0064】次いで、粗トナーをジェットミル(PJM粉碎機、日本ニューマチック工業製)を用いて微粉碎を

行い、粉碎物を風力分級機(アルビネ社製)により分級し、粒径 $5 \sim 20 \mu\text{m}$ の正帯電トナーを得た。そして、トナー5重量部、キャリアとして不定形鉄粉TSV100/200(日本鉄粉製)95重量部からなる現像剤を調製した。

【0065】トナーのフラッシュ定着性を評価するためには、フラッシュ定着方式を採用しているF-6715Dレーザプリンタ(富士通製)を用いて5mm角のベタ画像を印字し、テープ剥離試験を行った。

【0066】この時、定着器の設定条件は容量160μFのコンデンサを用い、充電電圧2050Vとし、フラッシュランプに印加した。また、記録媒体上のベタ画像のトナー層厚は約 $15 \mu\text{m}$ にした。

【0067】テープ剥離試験は、ベタ画像部に粘着テープ(スコッチメンディングテープ、住友3M製)を軽く貼り、直径100mm、厚さ20mmの鉄製円柱ブロックを円周方向に一定速度でテープ上を記録媒体に密着させた状態でころがした後、テープを記録媒体から引き剥がした。

【0068】定着性の指標として、テープ剥離前後の光学画像濃度(ID)の比率(百分率)の大きさから定着性の良否を判断し、この比率が80%以上のものを定着性良好とした。光学画像濃度はPCMメータ(マクベス製)を用いて測定した。

【0069】また、定着画像におけるボイドの発生状況は目視評価により判断した。さらに、トナーの熱安定性は、トナー20gをポリビンに詰め、55℃、30%RH環境中に12時間暴露し、取り出したトナーから200メッシュ($75 \mu\text{m}$)以下のトナーを除去し、残ったトナー重量の大きさから評価した。残ったトナー重量が10重量%以下の場合を良好とした。

【0070】評価結果は図4に示すとおりであり、○は良好、△は可、×は不良を示している。その結果から、分子量1000以下の成分を含有するトナー2及び6は耐ボイド性が良好で、分子量100万以上の成分を含有するトナー3、4、5及び6はフラッシュ定着性が良好であることがわかる。また、分子量3000~20万の成分が熱安定性に寄与することも明らかである。

【0071】したがって、1000以下、3000~20万、及び100万以上の各々の分子量成分を含有させることによって、フラッシュ定着性、熱安定性、耐ボイド性の両立が図れる。

【0072】また、フラッシュ定着性、熱安定性、耐ボイド性を両立するトナーは分子量分布が複数のピークを持つポリマを使用しており、そのようなポリマはバインダブレンドにより得られることが明らかである。

【0073】

【発明の効果】本発明の画像形成装置用トナーによれば、閃光照射による光エネルギーを吸収して熔融したのち固化するフラッシュ定着において優れた定着性と熱安定

性とを併有することができ、さらに耐ポイド性をも有することができる優れた効果を有する。

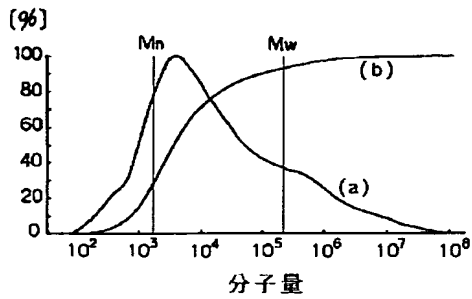
【図面の簡単な説明】

【図1】実施例のトナー6の分子量分布図である。

【図2】実施例装置の構成図である。

【図1】

実施例のトナー6の分子量分布図



【図3】

実施例のバインダの物性値を示す図表

バインダ名称	バインダ1	バインダ2	バインダ3	バインダ4	バインダ5
数平均分子量Mn	800	5700	2000	3800	2800
重量平均分子量Mw	1200	20300	30万	18500	8700
ピーク分子量Mp	1100	8500	3000	18200	7900
分子量1000以下の成分の含有量	50	0	0	5	2
分子量100万以上の成分の含有量	0	0	15	0	0

【図3】実施例のバインダの物性値を示す図表である。

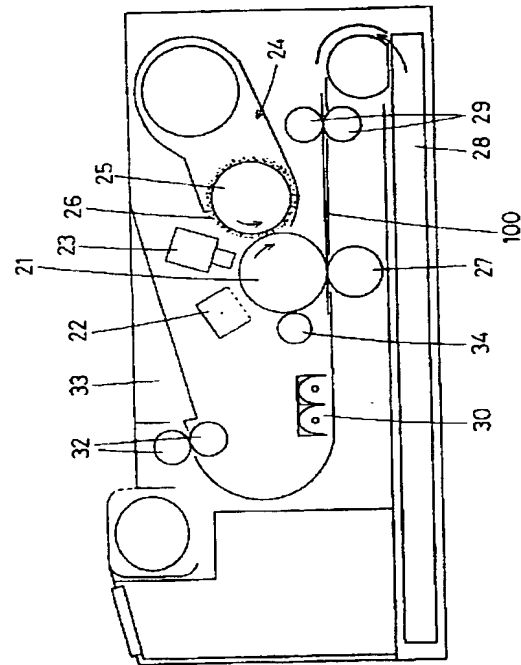
【図4】実施例のトナーの評価結果を示す図表である。

【図5】実施例のトナー3の分子量分布図である。

【図6】実施例のトナー4の分子量分布図である。

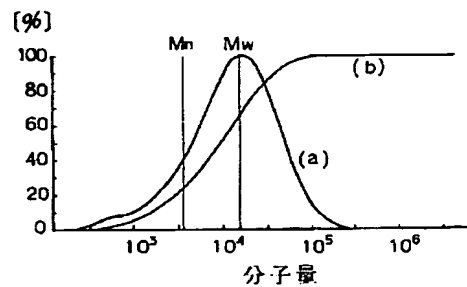
【図2】

実施例装置の構成図



【図5】

実施例のトナー3の分子量分布図



【図4】

実施例のトナーの評価結果を示す図表

トナー名称	トナー1	トナー2	トナー3	トナー4	トナー5	トナー6
バイнда構成	バイнда2	バイнда3	バイнда4	バイнда5	バイнда1 + バイнда2	バイнда1 + バイнда3
数平均分子量Mn	5700	2000	3800	3100	4800	1700
重量平均分子量Mw	20300	30万	16500	10300	19000	28万
ピーク分子量Mp	8500	3000	18200	6300	8300	4000
分子量1000以下の成分の含有量	0	0	5	2	10	15
分子量100万以上の成分の含有量	0	15	0	0	0	4
フラッシュ安定性	×	×	○	○	○	○
固着性	×	○	×	×	×	○
集電性	○	△	○	○	○	○

【図6】

実施例のトナー4の分子量分布図

